

Kombinerad elektrisk och elektrokemisk mätmetod för att detektera korrosionsskador och inläckningsområden

Bror Sederholm, RISE Korrosion

**Specialist inom korrosion och korrosionsskydd,
bror.sederholm@ri.se**

RISE – Sveriges största forskningsinstitut

- 2,662 anställda (2019).
- Omsättning ca 3,6 miljarder SEK (2019)
- Driver 100-tal olika test- och demonstrationsbäddar, öppna för industrin, universitet and institut.
- Ägs till 100 % av svenska staten



RISE KIMAB (Korrosion) – mer än 100 specialister inom korrosionsområdet

RISE - Korrosion

Sverige - 56 anställda

Sverige

Stockholm

40 anställda

Borås

16 anställda

Institut de la Corrosion

Frankrike - 45 anställda

Frankrike

Brest

28 anställda

Saint Etienne

17 anställda

Bakgrund

- Idag finns inga möjligheter att utvändigt statusbedöma korrosionstillståndet hos markförlagda fjärrvärmeledningar utan att gräva upp ledningarna med stora kostnader som följd.
- Det finns ett stort behov av schaktfria metoder och tekniska lösningar för bestämning av fjärrvärmeledningarnas status hos fjärrvärmeföretagen i Sverige och globalt.
- I ett Vinnovaprojekt som avslutades under 2019 har en oförstörande elektrisk- och elektrokemisk mätmetod används för att lokalisera beläggningsskador och korrosionsskador.
- Styrkan med mätmetoden är att den är snabb och antalet mätningar är få jämfört med andra mätmetoder, men mätmetoden behöver dock utvecklas och verifieras.
- De korrosionsskador som lokaliserats fram i Vinnovaprojektet har hittills varit relativt stora. Potentialen av använda metoden för plastbelagda fjärrvärmeledningar med små beläggningsskador är idag okänd.
- Är det möjligt att med metoden hitta inläckningsområden (läckande skarvar, genomgående sprickor) hos betongkulvertar.

Resultat av okulär undersökning vid uppmätt skada



Mål

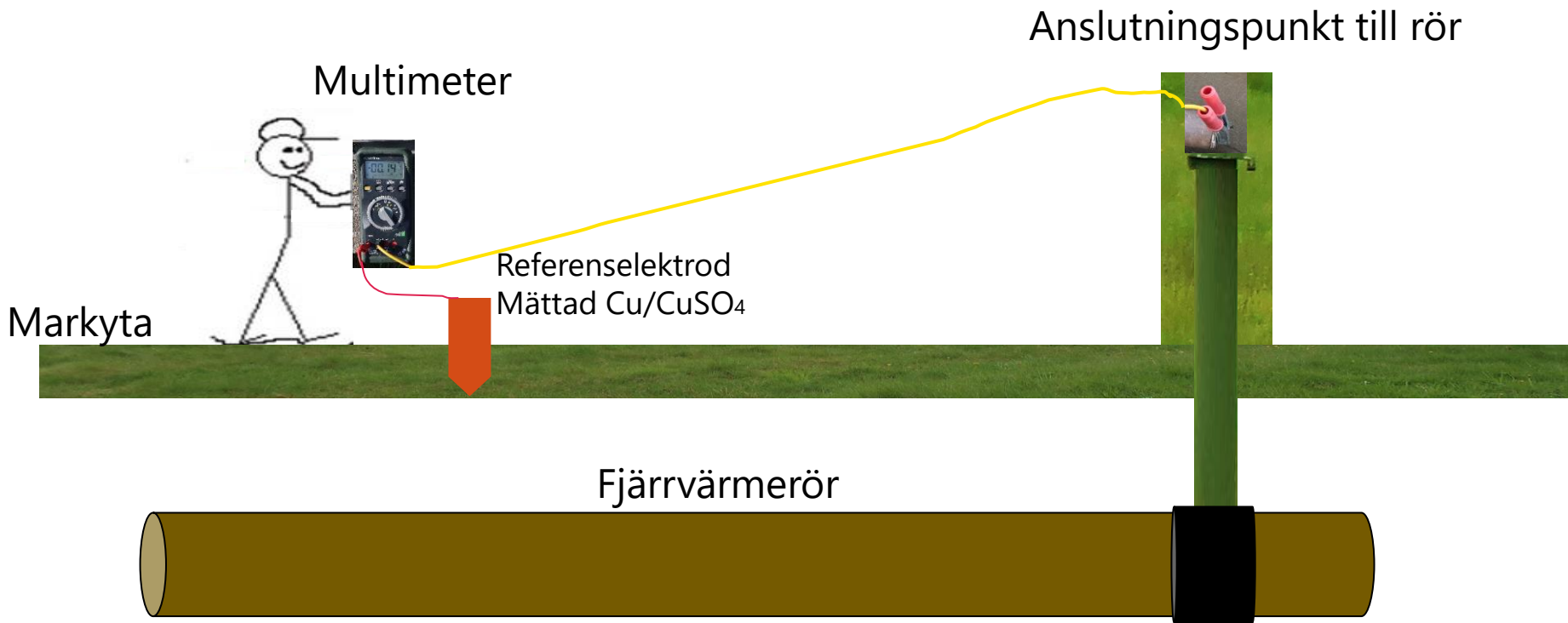
Genom att utveckla mätmetodiken som användes i Vinnovaprojektet är projektets mål följande:

- Att kunna lokalisera små beläggningsskador på plastmanteln samt att lokalisera fram inläckningsområden hos otäta betongkulvertar (läckande skarvar, håligheter etc.) med obelagda stålrör.
- Visa vilka typer av ledningar och kulvertar som mätmetodiken lämpar sig bäst för.
- Visa vilka mark- och ledningsförutsättningar som metoden är lämplig
- Utveckla utförandet av mätmetodiken så att den blir enkel och effektiv.

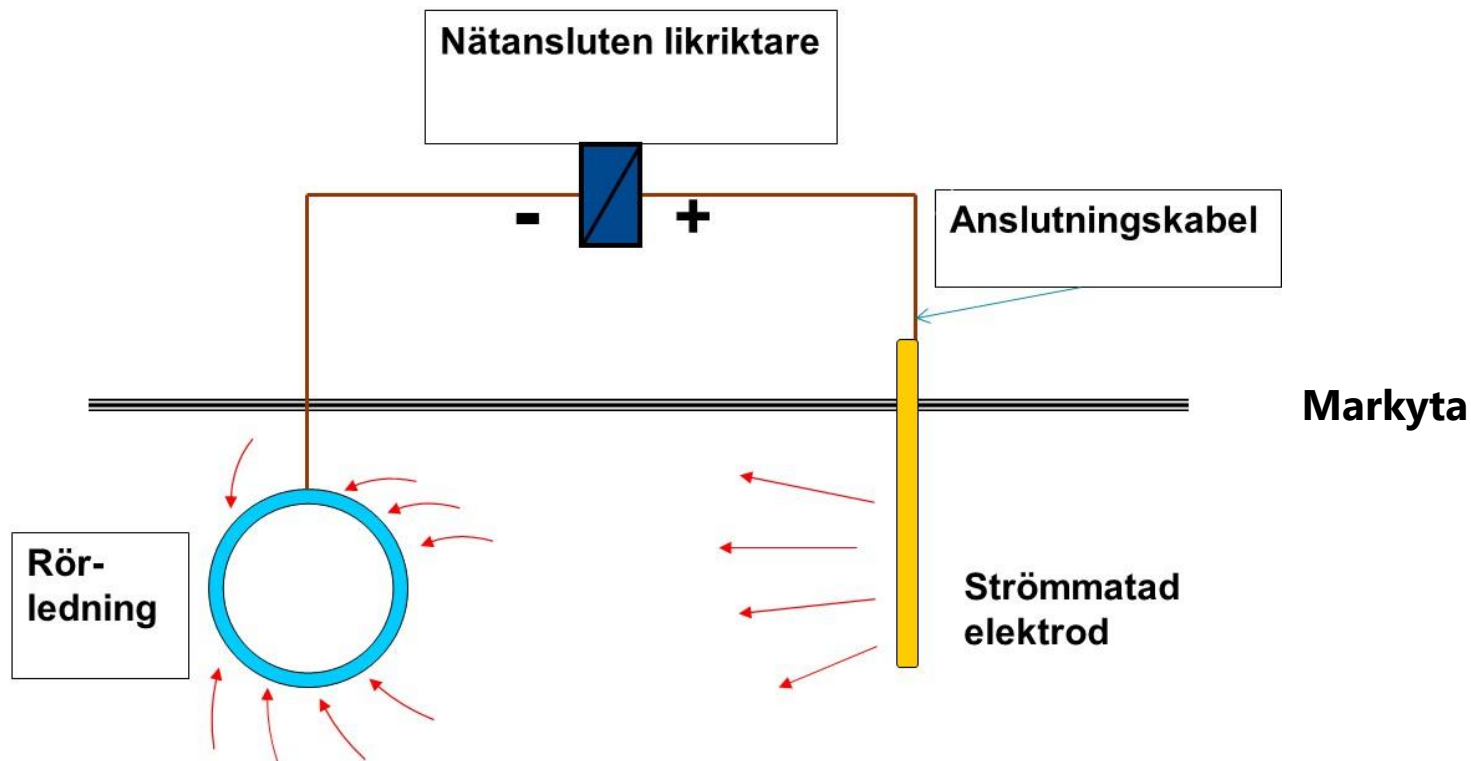
Genomförande

- Mätningar genomförs i nära samarbete med fjärrvärmeföretagen.
- Inför varje mätning görs en genomgång av befintliga ritningar, material data samt en rekognosering av ledningssträckan.
- Tidigare uppkomna problem med fjärrvärmeledningen går igenom med ägarna till fjärrvärmeledningarna innan mätningarna påbörjas.
- Efter genomförda mätningar markeras uppmätta korrosions-skador/inläckningsområden och dokumenteras i ledningsritningar.
- Uppmätta fjärrvärmerör med eventuella beläggningsskador/korrosionsskador och inläckningsområden grävs fram av fjärrvärmeföretagen och därefter inspekteras okulärt med avseende på skadornas storlek och utseende samt eventuella genomgående betongskador på betongkulvertar.

Potentialmätning (ej strömutmatning)



Potentialmätning vid strömutmatning

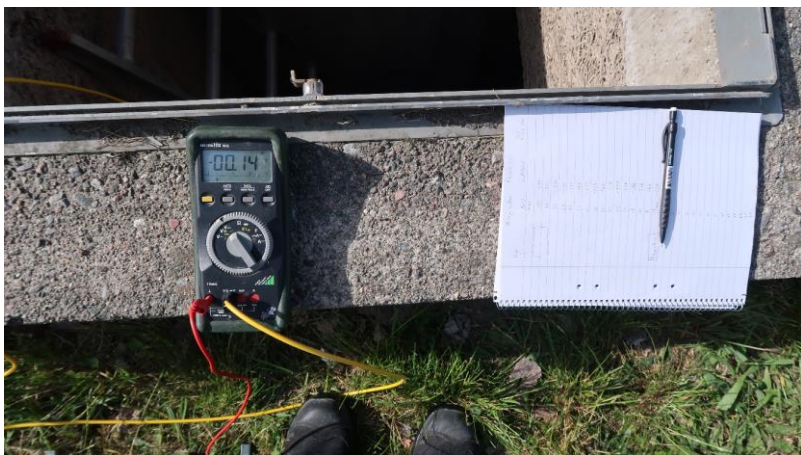


Ledningssträckor för undersökning av korrosionsskador och inläckningsområden

Södertörns Fjärrvärme, Kjell Sandberg

- Tingsvägen, Albyberget i Norsborg. Betongkulvert, stålrör 700x700 mm,
- Björnkulleringen, Huddinge/Tullinge. Plastmantlad med polyeten, stålrör 450x450 mm
- Motell Slagsta vid Botvid center. Betongkulvert med cellbetong och mineralull, stålrör 500x500 mm

Tingsvägen vid Albyberget, Norsborg



Björnkulleringen, Huddinge/Tullinge

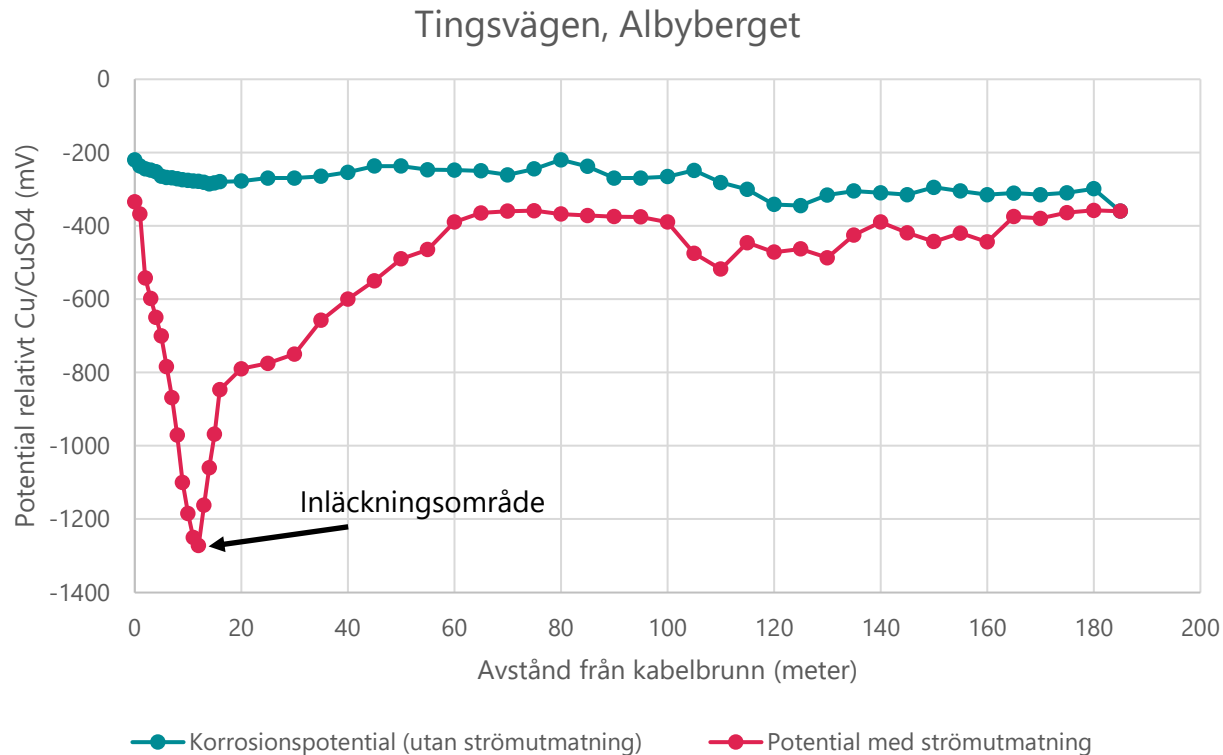


Vid hotell Slagsta vid Botvid center



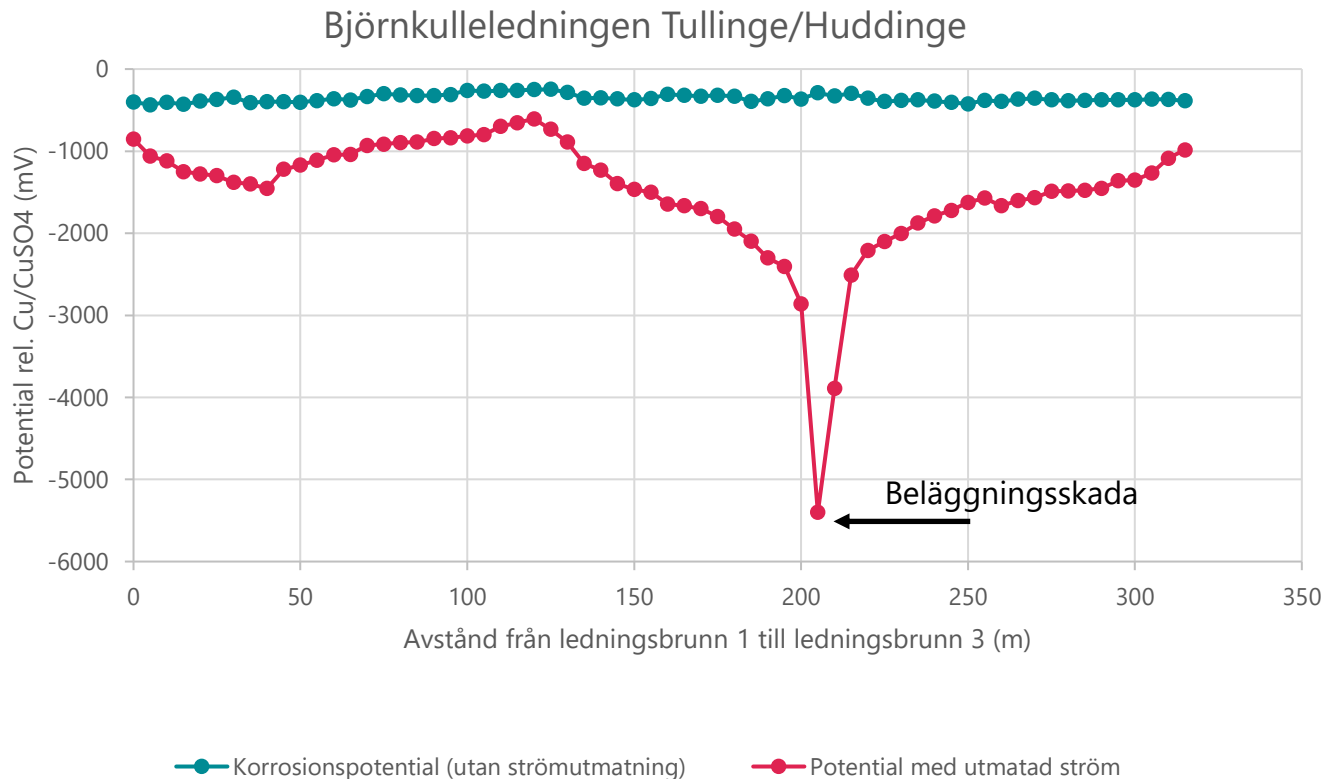
Resultat

Spänning: 50 Volt
Strömutmatning: 120 mA
Stålleddning i betongkulvert
Diameter: 700 mm



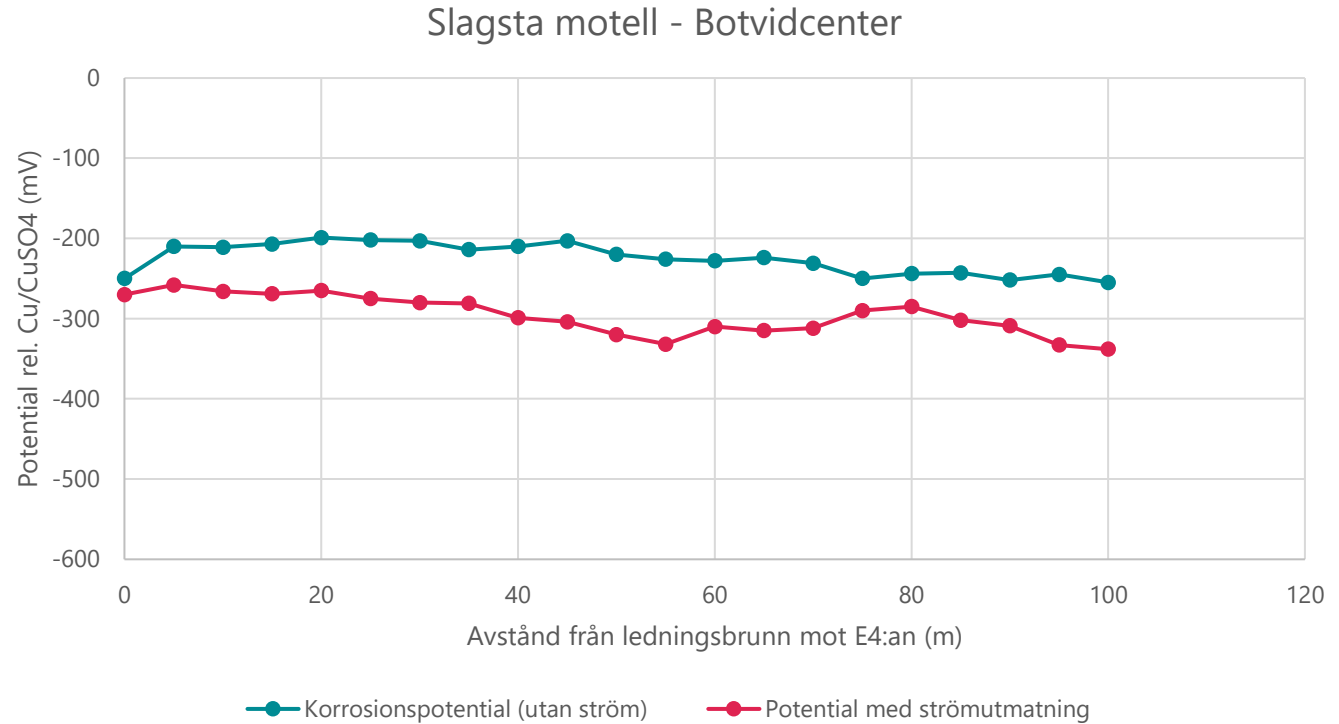
Resultat

Strömutmatning: 1200 mA
Spänning: 50 Volt
Plastmantlad ledning
Diameter: 450 mm



Resultat

Strömutmatning: 200 mA
Spänning: 50 Volt
Betongkulvert cellbetong/mineralull
Diameter: 500 mm



Slutsatser - hittills

- Troligt inläckningsområde på betongkulvert med obelagda stålrör har konstaterats.
- Trolig beläggningsskada har konstaterat på plastmantlade polyuretanledningar av stål.
- Metoden har förenklats jämfört med tidigare undersökningar
- Ingen uppgrävning och inspektion av misstänkta inläckningsområden och beläggningsskador har genomförts (Inget datum för uppgrävning finns för närvarande).
- Antalet undersökningar är tyvärr begränsade pga Covid-19
- Detektering av in- och utläckningsområden med termofotografering



KONTAKTUPPGIFTER

bror.sederholm@ri.se

Mob. 073-512 78 44

RISE Research Institutes of Sweden

